

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ПРИ НАГРЕВЕ И ОХЛАЖДЕНИИ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СР-МО-V СТАЛЕЙ

Нассонова О. Ю., Комоликов К. Ю., Беликов С. В.

Руководитель - проф., д-р техн. наук Попов А. А.

ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, г. Екатеринбург

Цель работы - изучение процессов формирования структуры при нагреве и охлаждении сталей марок 22Х1МФА и 25Х2М1ФА, используемых для производства обсадных труб группы прочности «Р» и муфт к ним в хладостойком исполнении.

С целью выбора оптимальной температуры аустенитизации были определены критические точки A_{c1} - A_{c3} дилатометрическим и ДТА методами. Обнаружено: интервал A_{c1} - A_{c3} в стали 25Х2М1ФА смещается в область более высоких температур относительно стали 22Х1МФА.

При изготовлении высокопрочных труб в хладостойком исполнении важной характеристикой является размер исходного аустенитного зерна, так как этот параметр определяет уровень ударной вязкости.

В результате исследования получены данные о размере исходного аустенитного зерна при различных температурах нагрева.

Сталь 22Х1МФА в интервале температур 865-985 °С не склонна к росту аустенитного зерна. Установлено, что с повышением температуры нагрева до 985 °С средний условный диаметр ($d_{усл}$) сохраняется в пределах 15-20 мкм. Нагрев до более высоких температур приводит к резкому увеличению $d_{усл}$, а также к повышению разнотерности, что существенно снижает комплекс эксплуатационных свойства труб.

Интенсивный рост аустенитного зерна в стали марки 25Х2М1ФА начинается при нагреве до температур около 1000 °С.

Для изучения кинетики распада переохлажденного аустенита при непрерывном охлаждении проводились дилатометрические исследования. Выбор температуры нагрева осуществлялся в соответствии с результатами, полученными в ходе исследования влияния температуры нагрева на размер аустенитного зерна. Были построены термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита сталей марок 22Х1МФА и 25Х2М1ФА.

Увеличение содержания хрома и молибдена в стали 25Х2М1ФА приводит к повышению устойчивости переохлажденного аустенита. Так, верхняя критическая скорость закалки для 22Х1МФА равна 40 °С/с, а для 25Х2М1ФА уже – 20 °С/с. Температуры начала мартенситного превращения в обеих сталях близки.

© Нассонова О. Ю., Комоликов К. Ю., Беликов С. В. (tofm@mail.ustu.ru)